

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-311868

(P2003-311868A)

(43) 公開日 平成15年11月6日 (2003.11.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 3 2 B 7/04	Z B P	B 3 2 B 7/04	3 E 0 8 6
B 6 5 D 65/46		B 6 5 D 65/46	4 F 1 0 0
C 0 8 L 7/00		C 0 8 L 7/00	4 J 0 0 2
9/00		9/00	
91/06		91/06	
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願2003-40659 (P2003-40659)

(22) 出願日 平成15年2月19日 (2003.2.19)

(31) 優先権主張番号 特願2002-44429 (P2002-44429)

(32) 優先日 平成14年2月21日 (2002.2.21)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72) 発明者 一色 信之

栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社
社研究所内

(72) 発明者 小田嶋 信吾

栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社
社研究所内

(74) 代理人 100076532

弁理士 羽鳥 修 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生分解性フィルム

(57) 【要約】

【課題】 防湿性に優れた生分解性フィルムを提供すること。

【解決手段】 二つの生分解性樹脂層の間に生分解性の防湿層を備えている。防湿層は生分解性のワックスを主成分として形成され、耐熱性を有する生分解性の高分子物質を含んでいることが好ましい。前記高分子物質は、天然ゴム又はポリイソブレンであることが好ましい。二つの前記生分解性樹脂層は、耐熱性を有し、且つ少なくとも一方が耐熱水性を有していることが好ましい。本発明の生分解性フィルムは、熱成形性を有していることが好ましく、透湿度が $2 \text{ g} \cdot \text{mm} / \text{m}^2 \cdot 24 \text{ h r}$ 以下であることが好ましい。二つの前記生分解性樹脂層は、それぞれ融点の異なる樹脂で形成されていることが好ましい。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 二つの生分解性樹脂層の間に生分解性の防湿層を備えている生分解性フィルム。

【請求項 2】 前記防湿層が生分解性のワックスを主成分として形成されている請求項 1 記載の生分解性フィルム。

【請求項 3】 前記防湿層が生分解性のワックス及び耐熱性を有する生分解性の高分子物質を含んでいる請求項 2 記載の生分解性フィルム。

【請求項 4】 前記高分子物質が天然ゴム又はポリイソブレンである請求項 3 記載の生分解性フィルム。 10

【請求項 5】 熱成形性を有する請求項 1～4 の何れかに記載の生分解性フィルム。

【請求項 6】 二つの前記生分解性樹脂層が耐熱性を有し、且つ少なくとも一方が耐熱水性を有している請求項 1～4 の何れかに記載の生分解性フィルム。

【請求項 7】 透湿度が $2 \text{ g} \cdot \text{mm} / \text{m}^2 \cdot 24 \text{ h r}$ 以下である請求項 1～6 の何れかに記載の生分解性フィルム。

【請求項 8】 二つの前記生分解性樹脂層がそれぞれ融点の異なる樹脂で形成されている請求項 1～7 の何れかに記載の生分解性フィルム。 20

【請求項 9】 帯状に形成されており、少なくともその端部の一部において二つの前記生分解性樹脂層どうしが融着されてなる請求項 1～8 の何れかに記載の生分解性フィルム。

【請求項 10】 毎葉に形成されており、少なくともその周縁部の一部において二つの前記生分解性樹脂層どうしが融着されてなる請求項 1～8 の何れかに記載の生分解性フィルム。 30

【請求項 11】 生分解性の容器本体の表面が、請求項 1～10 の何れかに記載の生分解性フィルムで被覆されてなる生分解性容器。

【請求項 12】 前記容器本体がパルプ繊維から形成されている請求項 11 記載の生分解性容器。

【請求項 13】 生分解性の紙の表面に、請求項 1～10 の何れかに記載の生分解性フィルムが被覆されてなる生分解性防湿紙。

【請求項 14】 請求項 1～10 の何れかに記載の生分解性フィルムを成形した生分解性容器。 40

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、生分解性フィルム並びにこれを用いた生分解性容器及び生分解性防湿紙に関わり、特に、耐熱水性、及び防湿性を兼ね備えた生分解性フィルム並びにこれを用いた生分解性容器及び生分解性防湿紙に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 近年、環境意識の高まりとともに、食品や日用品等の包装容器 50

に対しても、その廃棄性を考慮し、埋め立てられたり自然環境下に放置されたりしても、微生物等の働きで分解されて土に戻る、生分解性樹脂を用いることが注目されている。また、生分解性樹脂を用いた食品用の包装容器を、食品廃棄物等の有機廃棄物と一緒に堆肥化したり、メタン発酵によってメタンを得る等の検討が行われており、生分解性樹脂を用いた包装容器の実用化と普及が望まれている。

【0003】 包装用の生分解性フィルムに関する従来技術としては、例えば下記特許文献 1 に記載のフィルムが知られている。このフィルムは、乳酸系ポリマーを主成分とし、これに分子内に 2 個以上のカルボン酸エステル基を有する可塑剤を所定量含むフィルムである。ところで、このフィルムは、生分解性は有しているが、防湿性に劣るので、保存に際して防湿性が必要な物品の包装容器等に用いることはできなかった。

【0004】 防湿性を有していないフィルムに防湿性を付与する方法としては、例えば下記特許文献 2 に記載されているように、ワックスエマルジョンと合成ゴムエマルジョンとを塗工してワックスを主体とする防湿層を形成する方法が知られている。しかしながら、このようなワックスを用いた防湿層は、熱成形性がないため、容器を成形した後に塗工や蒸着等の方法で防湿層を形成しなければならず、製造工程が複雑とならざるを得なかった。また、天然ワックス等の生分解性を有するワックスは、融点が 85°C 以下であるため、スープやインスタントカップ麺等のインスタント食品用の容器のように、保存に必要な防湿性、及び調理や飲食等するときに必要な耐水性、特に耐熱水性が要求される容器の被覆に用いることはできなかった。また、他に知られている熱成形可能な生分解性フィルムにおいても、透湿度は $4 \sim 30 \text{ g} \cdot \text{mm} / \text{m}^2 \cdot 24 \text{ h r}$ であり、防湿性が要求される食品容器等に用いることができないものではなかった。

【0005】 一方、熱成形可能なフィルムを用いた生分解性の容器に関する従来技術として、例えば下記特許文献 3 に記載の生分解性容器が知られている。この生分解性容器は、パルプモールド製の容器本体の表面を、分解助剤を付与したポリエチレンフィルムで被覆したものである。

【0006】 しかしながら、この容器は、分解助剤によってポリエチレンフィルムが微細なサイズに分解されるが、ポリエチレン樹脂そのものが化学的に分解されるものではない。

【0007】

【特許文献 1】 特許第 317869 号公報

【特許文献 2】 特開昭 59-66598 号公報

【特許文献 3】 特開平 11-171238 号公報

【0008】 従って、本発明の目的は、防湿性に優れた生分解性フィルム並びにこれを用いた生分解性容器及び生分解性防湿紙を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、二つの生分解性樹脂層の間に生分解性の防湿層を備えている生分解性フィルムを提供することにより、前記目的を達成したものである。

【0010】また、本発明は、生分解性を有する容器本体の表面が、前記本発明の生分解性フィルムで被覆されてなる生分解性容器を提供することにより、前記目的を達成したものである。

【0011】また、本発明は、生分解性の紙の表面に、前記本発明の生分解性フィルムが被覆されてなる生分解性防湿紙を提供するものである。

【0012】また、本発明は、前記本発明の生分解性防湿紙から形成されてなる生分解性容器を提供するものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の生分解性フィルムを、その好ましい実施形態に基づいて説明する。ここで、本発明において、生分解性（フィルム）とは、フィルムを構成する主な成分が生分解性を有することを意味しており、酸化防止剤やスリッパ剤等の添加剤や全ての成分にまで生分解性を要することを意味するものではないが、フィルムの構成成分が元々天然物として存在する形態まで分解し得るものであることが好ましい。

【0014】先ず、本発明の生分解性フィルムについて説明する。本発明の生分解性フィルムは、二つの生分解性樹脂層の間に生分解性の防湿層を備えている。

【0015】前記生分解性樹脂層に用いられる樹脂には、脂肪酸ポリエステル系、脂肪酸ポリエステルと芳香族ポリエステルとの共重合系、又は脂肪酸ポリカーボネート系の樹脂を好ましく用いることができる。該樹脂には、ポリエチレンサクシネート（PES）、ポリブチレンサクシネート（PBS）、ポリ乳酸（PLA）、ポリグリコール酸（PGA）、ポリヒドロキシブチレート（PHB）、ポリカプロラクトン（PCL）、ポリカプロラクトンとポリブチレンサクシネートとの混合物若しくは共重合物（PCL/PBS）、ポリヒドロキシブチレートとポリヒドロキシバリレートとの共重合物（PHB/PHV）、ポリブチレンサクシネートとポリブチレンアジペートとの混合物若しくは共重合物（PBS/PBA）、ポリエチレンテレフタレートとポリエチレンサクシネートとの共重合物（PET/PES）、ポリブチレンテレフタレートとポリブチレンアジペートとの共重合物（PBT/PBA）等の樹脂が挙げられる。前記各樹脂は、単独で又は二以上を組み合わせる用いることができる。

【0016】二つの前記生分解性樹脂層は、耐熱性を有し、少なくとも一方がさらに耐熱水性を有していることが好ましい。ここで、該生分解性樹脂層の有する耐熱性とは、水の沸点で該生分解性樹脂層を構成する樹脂自体

が溶融しないことをいう。少なくとも一方の前記生分解性樹脂層の有する耐熱水性とは、該生分解性樹脂層が沸騰したお湯に長時間接したときに、該生分解性樹脂層を構成する樹脂がお湯に溶解したり、該樹脂自体が溶融したりすることによって、該生分解性樹脂層が損傷してお湯等が通過できる様な孔等ができないことをいう。

【0017】耐熱水性を有する前記生分解性樹脂層に用いられる樹脂には、前記脂肪酸ポリエステル系、前記脂肪酸ポリエステルと前記芳香族ポリエステルとの共重合系、前記脂肪酸ポリカーボネート系の樹脂のうち、PCL及び（PBS/PBA）を除いたもの、セロハンやキトサン等の水不溶性の多糖類、酢酸セルロース等のセルロース誘導体、未加硫の天然ゴム、未加硫のポリイソブレン、公知のシェラック樹脂を熱硬化させたもの、硬化させたうるしなどの耐熱水性の天然樹脂を用いることもできるが、フィルムの成形性の点から、熱可塑性を有する脂肪酸ポリエステル若しくはこれを含む共重合物が好ましい。前記各樹脂は、単独で又は二以上を組み合わせる用いることができる。

【0018】また、耐熱性を有する前記生分解性樹脂層に用いられる樹脂としては、耐熱水性を有する前記生分解性樹脂層に用いられる前記樹脂の他に、ポリビニルアルコール樹脂、でん粉等の多糖類、ゼラチン等のたん白質、ポリリンゴ酸、ポリグルタミン酸、ポリアスパラギン酸等があげられる。そしてこれらの中でも、フィルムの成形性の点から、耐熱水性を有する前記生分解性樹脂層に用いられる樹脂、特に熱可塑性を有する脂肪酸ポリエステル樹脂若しくはこれを含む共重合物が好ましい。前記各樹脂は、単独で又は二以上を組み合わせる用いることができる。

【0019】前記生分解性樹脂層は、実用的な期間で分解する点から、生分解度（好氣的究極生分解度：JISK 6950又は6953）が、30%以上であることが好ましく、50%以上であることがより好ましく、60%以上であることがさらに好ましい。

【0020】前記生分解性樹脂層には、前記各樹脂を製膜し、必要に応じて一軸又は二軸延伸によりフィルム状の形態に成形したものをを用いることが好ましい。前記生分解性樹脂層を形成するときの製膜方法には、カレンダー法、熔融押出法、樹脂溶液又はエマルジョンを塗布後溶媒又は分散媒を蒸発させる方法等の従来からある通常の製膜方法を用いることができる。

【0021】前記生分解性樹脂層（一つの層）の厚みは、必要に応じて適宜選択することができるが、フィルム強度とフィルムの取扱い性の点からは5～1000μmであることが好ましく、10～500μmであることがより好ましい。

【0022】二つの前記生分解性樹脂層は、同じ樹脂で形成することもでき、それぞれ異なる樹脂で形成することもできる。二つの前記生分解性樹脂層を異なる樹脂で

形成する場合には、融点の異なる樹脂で形成することが好ましい。このように融点の異なる樹脂で二つの生分解性樹脂層を形成することで、後述するように、本発明の生分解性フィルムを容器本体の表面に直接接合させて該表面を被覆する際に、融点の低い樹脂（低融点樹脂）で形成された生分解性樹脂層を該表面に向けて配し、溶解させた低融点樹脂を容器本体に接合させることで該表面を接着性良く被覆することができる。この場合、二つの前記生分解性樹脂層を形成する樹脂の融点の差は、5℃以上であることが好ましく、15℃以上であることがより好ましい。

【0023】二つの前記生分解性樹脂層の組み合わせは、得られる生分解性フィルムの用途に応じて適宜選択することができる。例えば、生分解性フィルムを真空成形等の方法によって容器形状に成形したり、生分解性容器の内面にラミネートする場合には、前記熱成形性を有する生分解性樹脂層を備えていることが好ましい。また、インスタントカップ麺等の熱湯を注ぎ入れて使用する容器に用いる場合には、二つ前記生分解性樹脂層が耐熱性を有し且つ少なくとも一方の前記生分解性樹脂層が耐熱水性を有していることが好ましい。

【0024】本発明の生分解性フィルムにおける、前記生分解性の防湿層（以下、単に防湿層ともいう）は、前記熱成形性を得る上で、生分解性を有するワックス（以下、単にワックスともいう。）、ポリビニルアルコール樹脂等を主成分として形成することが好ましく、特に、熱成形が容易な点からワックスが好ましい。

【0025】前記ワックスには、耐熱性を有する前記生分解性樹脂層に用いられる樹脂と同程度の生分解性を与える点から、その生分解度（JIS K6950又は6953）が30%以上であるものを用いることが好ましく、50%以上であるものを用いることがより好ましく、60%以上のものを用いることがさらに好ましい。

【0026】また、前記ワックスは、生分解性フィルムの保存安定性の点からその融点が40℃以上であることが好ましく、60℃以上であるものがより好ましい。なお、ワックスの融点は、JIS K2235-5.3に従って測定される。

【0027】前記ワックスには、植物系ワックス、動物系ワックス、石油系ワックス等を用いることができる。該植物系ワックスとしては、ライスワックス、カルナバワックス、キャンデリラワックス等が挙げられ、これらの中でも前記生分解性樹脂層との接着性及び、融点の高さの点からキャンデリラワックスが好ましい。該動物系ワックスとしては、みつろう、ラノリン、鯨ろう等が挙げられ、これらの中でも前記生分解性樹脂層との接着性の点からマ

イクロクリスタリンワックスが好ましい。また、合成ワックスであっても、生分解性を有するものは、防湿層として用いることができる。

【0028】前記防湿層に用いられる前記ワックスには、防湿層の破壊を抑えて得られる生分解性フィルムの剥離強度を高めることができるほか、ワックスの融点以上の温度でも接着性を維持でき、フィルムを折り曲げたとき等にワックス層にクラックが発生すること等を防止して防湿性を保つことができる点から耐熱性を有する生分解性の高分子物質を含ませることが好ましい。該耐熱性を有する生分解性の高分子物質としては、未加硫の天然ゴム、未加硫のポリイソプレン、前述した脂肪族ポリエステル樹脂等が挙げられ、これらの中でも、前記ワックスとの相溶性の点からポリイソプレン又は天然ゴムが好ましく、天然ゴムを用いる場合には臭いやアレルギーの点から蛋白をできるだけ除去したものを用いることが好ましい。また、前記ワックスに含ませる前記生分解性の高分子物質の配合量は、生分解性フィルムとの接着力とクラック防止の点から5～50%であることが好ましいが、防湿性を維持させる点から30重量%以下が好ましく、20重量%であることがより好ましい。また、生分解性の高分子物質以外の成分（例えば、酸化防止剤等の添加剤や無機フィラー等）を配合することもできる。この場合には、該成分の配合量は、特に防湿性の点で20重量%以下であることが好ましく、10重量%以下であることが好ましい。

【0029】また、前記防湿層は、カップ法（JIS Z0208 条件B）により測定した前記生分解性樹脂層の透湿度よりも低い透湿度を有することが好ましい。

【0030】前記防湿層の厚みは、実用的な防湿性を与えるとともに高温での生分解性フィルムの強度を維持する点から1～500μmであることが好ましく、10～100μmであることがより好ましい。

【0031】本発明の生分解性フィルムは、熱成形性を有していることが好ましい。ここで、本発明の生分解性フィルムにおける熱成形性とは、該生分解性フィルムを所定温度に加熱した後、該フィルムの両端を一軸方向に沿って互いに逆方向に引っ張って2倍の長さに引き伸ばしたときに、該生分解性フィルムが破断しないことをいう。

【0032】生分解性フィルムを熱成形する場合の加熱温度は、使用する生分解性樹脂、防湿層に使用するワックス、熱成形の方法（真空／圧空成形、プレス成形等）により適宜選択する。この加熱温度は、生分解性フィルム全体が適切な厚み分布で成形され、且つ十分な防湿性が得られるよう選択する。フィルムの厚みのムラを抑えることができる加熱温度で熱成形することが、十分な防湿性を得る上で重要である。その条件を満足する加熱温度は、当業者が一般的に行う最適条件化の手法により求めることができる。

【0033】前記熱成形性の有無の判断においても、実際の成形と同様に良好な結果を得ることができる加熱温度を選択する。該加熱温度の目安としては、例えば、以下の温度範囲で条件を選択することで良好な結果が得られる場合が多い。前記生分解性樹脂が結晶性樹脂の場合は、DSC測定により得た融解曲線から求めた熔融ピーク温度 T_m (°C) に対し、 $(T_m - 40^\circ\text{C}) \sim (T_m + 20^\circ\text{C})$ の範囲である。ただし、熔融ピーク温度が複数存在する場合には、融解熱量が最も大きな熔融ピークを選択する。前記生分解性樹脂が非結晶性樹脂の場合は、そのガラス転移温度 T_g に対して $T_g \sim T_g + 50^\circ\text{C}$ の範囲である。

【0034】本発明の生分解性フィルムは、現実的な期間での分解を考慮すると、例えば、コンポスト等では2・3ヶ月の期間で分解できる点から、その生分解度（好氣的究極生分解度：JIS K 6950又は6953）が30%以上であることが好ましく、50%以上であることがより好ましく、60%以上であることがさらに好ましい。

【0035】本発明の生分解性フィルムは、カップ法（JIS Z 0208 条件B）により測定した透湿度を厚み1mmのフィルムに換算した値が $2\text{ g} \cdot \text{mm} / \text{m}^2 \cdot 24\text{ h r}$ 以下であることが好ましく、 $1\text{ g} \cdot \text{mm} / \text{m}^2 \cdot 24\text{ h r}$ 以下であることがより好ましい。このように生分解性フィルムの透湿度は、低いほど好ましい。上記この透湿度の換算値は、透湿度がフィルム厚みに反比例すると仮定し、カップ法で測定した透湿度にフィルム厚みを乗じることにより算出される。また、本発明の生分解性フィルムは、延伸成形（熱成形を含む。）を行った後、延伸率（面積延伸率）が200～1000%における、透湿度が $2\text{ g} \cdot \text{mm} / \text{m}^2 \cdot 24\text{ h r}$ 以下であることが好ましく、 $1\text{ g} \cdot \text{mm} / \text{m}^2 \cdot 24\text{ h r}$ 以下であることがより好ましい。

【0036】本発明の生分解性フィルムは、取扱い性や容器等を被覆した際の強度を考慮すると、後述する実施例により測定される剥離強度が0.1N以上であることが好ましく、1N以上であることがより好ましい。

【0037】本発明の生分解性フィルムは、フィルム強度及びフィルムの成形性の点からその全厚みが10～2000 μm であることが好ましく、20～1000 μm であることがより好ましい。

【0038】また、本発明の生分解性フィルムは、二つの前記生分解性樹脂層の間に生分解性の防湿層を備えているものであればよく、さらにその外側に他の生分解性樹脂層を有していてもよい。

【0039】本発明の生分解性フィルムは、二つの前記生分解性樹脂層の間に生分解性の前記防湿層を備えた形態にできる手法であれば、その製法に特に制限はない。本発明の生分解性フィルムの製造方法としては、例えば、前記生分解性樹脂層用の樹脂を製膜し、該膜の片面

に前記防湿層に用いられる前記ワックス等の均一な膜を形成した後、該ワックスの膜の上にさらに該生分解性樹脂層用の樹脂の膜を重ね合わせて圧着又は熱圧着させて製造する方法が挙げられる。また、このように重ね合わせる以外に、一枚の生分解性樹脂層に部分的に前記防湿層の成分を塗工した後に、該生分解性樹脂層を折り返して二つの生分解性樹脂層の間に前記防湿層を備えた形態とすることもできる。前記防湿層の形成方法としては、溶融塗工や溶液又はエマルジョン等を塗布後に溶媒を蒸発させる方法、前記防湿層に用いられている前記ワックス等を前記生分解性樹脂フィルムで挟んで熱プレスする方法等の方法が挙げられる。また、前記生分解性樹脂と前記防湿層に用いられる前記ワックス等を多層の溶融押出法により一度に生分解性フィルムを成形することができる。

【0040】本発明の生分解性フィルムは、その用途に応じて毎葉又は帯状の形態で提供される。この場合、高温下での保存時等に前記防湿層の成分が外部にもれ出さないように端部が外層の二つの前記生分解性樹脂層どうしで融着されていることが好ましい。具体的には、例えば、毎葉の形態の場合には周縁部、帯状の形態の場合には幅方向両端部において前記生分解性樹脂層どうしが融着されていることが好ましい。該融着処理の方法に特に制限はないが、加圧と同時にインパルスシール処理、溶断シール処理等のシール方法を用いることが好ましい。このように端部において二つの前記生分解性樹脂層どうしの融着処理が施されていることにより、使用するまでの保管期間における防湿層の成分のもれ出しが防止でき、特に、多数枚を重ねたり、ロール状に巻き取って保管する場合に効果的であるほか、実際に使用する場合の取り扱い性に優れたものとなる。

【0041】本発明の生分解性フィルムの用途は広く、後述する本発明の生分解性容器における容器本体表面の被覆に用いられるほか、各種包装材フィルム、板紙（生分解性の紙）と本発明の生分解性フィルムとをラミネートしたラミネート紙等の生分解性防湿紙、該生分解性防湿紙からカップや箱等の形態に折曲加工や成形した生分解性容器にも用いることができる。また、本発明の生分解性フィルムをプレス成形や真空成形等により成形して単体で生分解性容器としたり、該容器が内容器に用いられたいわゆるバッグ・イン・ボックスの形態の容器にも用いることもできる。

【0042】本発明の生分解性のフィルムは、上述のような最終的な使用形態においても、前記その端部から前記防湿層の成分が外部にもれ出さないように上述の二つの生分解性樹脂層どうしの融着処理が施された形態とすることが好ましい。例えば、包装袋やパウチ容器の形態とする場合には、その封止部分において各フィルム端部の二つの前記生分解性樹脂層どうしを融着し、前記成分のもれを防止することが好ましい。また、容器本体に本

発明の生分解性フィルムを被覆する容器の場合には、容器をどうように圧空成形や真空成形によってフィルムを成形した後、不要な部分をカットする際に、加圧しながら溶断する等して二つの前記生分解性樹脂層の融着処理を施し、前記成分のめれを防止することが好ましい。さらに、本発明の生分解性フィルムを成形して単体で容器の形態とする場合にも、上記フィルムによる被覆の場合と同様に、不要部分のカット時に加圧しながら溶断する等して二つの前記生分解性樹脂層の融着処理を施すことが好ましい。

【0043】次に、本発明の生分解性容器について説明する。本発明の生分解性容器は、液状物や固体を収容することができる構造物一般であり、その形状は問わず、生分解性を有する容器本体の表面に、前記本発明の生分解性フィルムが被覆されてなるものである。また、生分解性容器が熱湯を注ぐ用途等に用いられる場合には、生分解性を有する容器本体の表面に、被覆層として、少なくとも容器本体表面から、耐熱性を有する生分解性樹脂層、生分解性の防湿層、耐熱水性を有する生分解性樹脂層の順で形成された前記本発明の生分解性フィルムが被覆されてなるものである。

【0044】本発明の生分解性容器においては、前記容器本体は、生分解性を有するものであればその素材に特に制限はないが、容器本体の生分解度（好氣的究極生分解度：JIS K 6950又は6953）が、30%以上であることが好ましく、50%以上であることがより好ましく、60%以上であることがさらに好ましい。前記容器本体の素材としては、例えば、天然繊維、生分解性の合成繊維等の繊維、天然高分子、前記生分解性樹脂、及び、これらの混合物等が挙げられる。該天然繊維としては、木材パルプ繊維、非木材パルプ繊維、絹、羊毛等が挙げられる。該生分解性の合成繊維としては、ポリ乳酸繊維、ピニロン、レーヨン等が挙げられる。該天然高分子としては、でん粉、たん白質等が挙げられる。

【0045】前記容器本体は、その形態に特に制限はない。容器本体の形態としては、例えば、カップ、どんぶり、ボトル、皿、鉢、箱、筒等の各種の容器形態が挙げられる。

【0046】また、前記容器本体は、その製法に特に制限はない。容器本体の製法としては、繊維状の素材に対しては湿式抄造方法、乾式抄造法、抄造シートの組立加工等が挙げられ、非繊維状素材に対しては、射出成形法、ブロー成形法、真空・圧空成形法等が挙げられる。前記容器本体には、例えば、その素材が前記繊維である場合は、該繊維を含む原料スラリーを湿式抄造した後、脱水、乾燥して容器形態としたものや、該原料スラリーを湿式抄造した後、脱水、乾燥してシート状とし、所定形状にカットし、屈曲し、接合して容器形態としたものを用いることが好ましい。特に、素材がパルプ繊維又はパルプ繊維を主体とするものである場合には、これらの

繊維を含むスラリーを湿式抄造した後、脱水、乾燥して容器形態とするパルプモールド法により成形されたものであることが好ましい。

【0047】本発明の生分解性容器は、前記容器本体の表面に前記本発明の生分解性フィルムが被覆されてなるものである。該生分解性フィルムで被覆層を形成する部位は、容器の用途、形態等に応じて適宜選択することができる。該被覆層を形成する部位としては、例えば、容器本体の内面、容器本体の外表面等が挙げられる。特にカップ等を用いる場合には、少なくとも容器本体の内表面に該被覆層が形成されているものが好ましい。

【0048】前記容器本体の表面に前記本発明の生分解性フィルムを被覆する場合は、該容器本体の表面と該生分解性フィルムとの間に接着剤を介して接合して被覆することもでき、又は該容器本体の表面と該生分解性フィルムとを直接接合して被覆することもできる。該容器本体の表面と該生分解性フィルムとを接着剤を介して接合する場合には、用いる該接着剤は、生分解性を有するものであればその組成に特に制限はない。該接着剤は、該生分解性フィルムと同様に、生分解度（好氣的究極生分解度：JIS K 6950又は6953）が30%以上であるものが好ましく、50%以上であるものがより好ましく、60%以上であるものがさらに好ましい。該接着剤としては、デンプン、ポリビニルアルコール、にかわ、ゼラチン、カゼイン、未加硫の天然ゴム、未加硫のポリイソプレン等が挙げられる。また、該接着剤として、加熱溶融により容器本体に接着させるために容器本体側の生分解性樹脂層よりも融点の低い生分解性樹脂や各種天然樹脂等を用いることもできる。溶媒の揮散により接着させる接着剤を用いる場合には、接着成分を含む溶液をフィルムと容器本体との何れか一方若しくは両方に塗布することもでき、接着成分をフィルム若しくは容器本体の何れか一方の表面に形成し溶媒を他の一方に塗布することにより接着させることもできる。該容器本体の表面と該生分解性フィルムとを直接接合する方法としては、例えば、該生分解性フィルムを容器本体の内面に配した後、容器本体をその外面側から加熱した状態で真空成形又は圧空成形を行い、該生分解性フィルムの生分解性樹脂層を該容器本体の内面に融着させる方法等の方法が挙げられる。

【0049】本発明の生分解性容器は、上述の被覆の方法の他、生分解性を有する容器本体の表面に、前記本発明の生分解性フィルムを被覆できる手法であれば、その製造手法に特に制限はない。本発明の生分解性容器は、前記容器本体を構成する素材が前記繊維である場合には、その通気性を利用した真空成形法又は圧空成形法によって、該容器本体の表面（例えば内面又は外面）を前記本発明の生分解性フィルムで被覆することで製造することが好ましい。これらの真空成形法及び圧空成形法には、従来から紙容器やパルプモールド容器において用い

られている通常の成形法を用いることができる。

【0050】また、本発明の生分解性容器は、後述する本発明の生分解性防湿紙から形成されてなる生分解性容器を含むものである。該生分解性容器は、該生分解性防湿紙を折曲させて容器形状に組立てることによって製造することができる。

【0051】本発明の生分解性容器の用途は広く、食品容器のほか、洗剤等の日用品容器、各種工業素材の容器等の各種容器に適用することができる。特に、スープ用カップやインスタント食品容器等の使用時に熱湯を入れる容器や飲料容器、日用品容器等で殺菌等のために内容物が高温充填される液体容器に好適である。本発明の生分解性フィルムで被覆された本発明の生分解性容器は、用途に応じて、耐熱性や耐熱水性を評価すれば良い。

【0052】次に、本発明の生分解性防湿紙について説明する。本発明の生分解性防湿紙は、生分解性の紙の表面に前記本発明の生分解性フィルムが被覆されてなるものである。前記生分解性の紙には、木材パルプ、非木材パルプを抄紙した紙、非生分解性の素材を含まない再生紙等を用いることができる。該生分解性の紙の厚みは、用途に応じて適宜設定することができる。前記生分解性の紙の表面に前記本発明の生分解性フィルムを被覆させる手法は、特に制限はないが、例えば、前記容器本体の表面を前記生分解性フィルムで被覆するときと同様に前記接着剤で接着する方法、前記生分解性の紙と前記生分解性フィルムとをヒートラミネーションによって接合させて被覆する方法等の手法が挙げられる。

【0053】また、本発明の生分解性容器又は生分解性防湿紙は、前記容器本体の表面又は生分解性の紙の表面に、前記生分解性樹脂層、前記防湿層及び前記生分解性樹脂層をこの順で直接製膜することによって、前記容器本体の表面又は生分解性の紙の表面を前記生分解性フィルムで被覆した形態とすることもできる。これら各層の製膜方法には、前記生分解性樹脂層の場合は、該層に用いられる樹脂溶液又は該樹脂を含むエマルジョンを塗布して乾燥し、溶媒又は分散媒を蒸発させる方法を用いることができ、前記防湿層の場合には、該防湿層に用いられる前記ワックスを熔融塗工したり、該ワックス成分を含む溶液又はエマルジョンを塗布後にその溶媒又は分散媒を蒸発させる方法等がある。本発明の生分解性防湿紙は、前記本発明の生分解性容器のほか、防湿包装紙、防湿性壁紙に用いることができる。

【0054】

【実施例】以下、実施例により本発明を更に詳細に説明する。なお、本発明は本実施例に何等制限されるものではない。

【0055】下記実施例1、2及び3のようにして生分解性フィルムを作製した。そして、得られた生分解性フィルムの生分解性、透湿性、耐熱水性、熱成形性及び剥離強度を調べた。なお、比較例1として、従来から食品

容器等の内層に用いられている非生分解性のポリエチレン製のフィルムについて、透湿性、耐熱水性、熱成形性を調べた。それらの結果を表1に示す。

【0056】次に、下記実施例4のように、下記容器本体の内面を、実施例1の生分解性フィルムで真空成形法により被覆して生分解性容器を作製した。また、下記比較例2及び3のように生分解性容器を作製した。そして、これらの容器の透湿性を下記のように調べた。その結果を表2に示す。

10 【0057】【実施例1】

＜防湿層用のワックスの調製＞溶媒（*n*-ヘプタン）50cc中に未加硫の天然ゴム（以下、単に天然ゴムという。）1.4gを入れて攪拌し、該天然ゴムを溶解させた後、さらに下記ワックス12.6gを入れて60℃に加熱して攪拌し、該ワックスを溶解させた。そして、80℃の送風乾燥機で前記溶媒を揮散させ、天然ゴムを10重量%含有するワックス（以下、天然ゴム含有ワックスという。）を得た。ワックス：マイクロクリスタリンワックス、日本精蠟（株）製、「Hi-Mic-1070」

20

【0058】＜積層工程＞次に、下記生分解性樹脂層用のフィルムを用い、該フィルム上に上記天然ゴム含有ワックス4gをおき、これらを上下から挟むように、シリコーン樹脂で易剥離性処理を施したポリエステルフィルムをその処理面を対向させて重ね合わせ、80℃に設定したヒートプレス機で3.8kgf/cm²の押圧力で1分間加圧し、片面に上記天然ゴム含有ワックスの均一な膜が形成された一次フィルムを得た。そして、上記ポリエステルフィルムを剥がして該天然ゴム含有ワックスの面を露呈させ、該天然ゴム含有ワックス面上に下記生分解性樹脂層用のフィルムをさらに重ね合わせた後、上記同様にポリエチレンフィルムを配し、80℃に設定したヒートプレス機で3.8kgf/cm²の押圧力で1分間加圧し、生分解性樹脂層の間に天然ゴム含有ワックスからなる防湿層を有する全厚み400μmの生分解性フィルムを得た。

30

生分解性樹脂層用のフィルム：（ポリカプロラクトンとポリエチレンサクシネートとのポリマーブレンド、ダイセル化学（株）製、セルグリーンPHB05、厚さ100μm、20×15cm、融点113℃）

40

【0059】【実施例2】防湿層用のワックスに天然ゴムを含ませなかった以外は、実施例1と同様にして全厚み400μmの生分解性フィルムを作製した。

【0060】【実施例3】実施例1の天然ゴムを下記のポリイソブレンに変更し、ワックスの量を5.6gとしてポリイソブレン20重量%を含有するワックスとした以外は、実施例1と同様にして全厚み400μmの生分解性フィルムを作製した。

50

【0061】【実施例4】実施例1の生分解性フィルムの片面に、バーコーターを用いてポリビニルアルコール

(PVA、クラレ(株)製、VPB107)の10wt %の水溶液を塗布した後、80℃の送風乾燥機で1時間乾燥し、接着剤層として3μmの厚さのPVA膜を形成した。そして、下記容器本体の内面を水で霧吹きし、該内面に前記フィルムのPVA膜側を向け、真空成形によって該生分解性フィルムを該容器本体の内面に接合して被覆し、カップ形状の生分解性容器を得た。容器本体の寸法形状：上端開口部内径90mm、底部内径60mm、高さ100mm、内表面積約300cm²

【0062】〔比較例1〕厚さ200μmの生分解性の無いポリエチレンフィルムを用い、実施例1、2と同様に評価を行った。

【0063】〔比較例2〕実施例3の生分解性フィルムに代えて、厚さ200μmの上記生分解性樹脂層用のフィルムの片側に上記PVA膜を形成したフィルムを用い、上記容器本体の内面を被覆した以外は、実施例3と同様にして生分解性容器を作製した。

【0064】〔比較例3〕実施例3の生分解性フィルムに代えて、厚さ150μmのポリエチレン製フィルム(生分解性なし)の片側に上記PVA膜を形成したフィルムを用い、上記容器本体の内面を被覆した以外は、実施例3と同様にして容器を作製した。

【0065】〔フィルムの透湿度の評価〕得られた各フィルムについて、カップ法(JIS Z0208)に基づいて、40℃、90%RHの雰囲気中、透湿度を調べた。

【0066】〔耐熱水性の評価〕得られた生分解性フィルムを実施例3で用いたのと同じ容器本体に押込んでカップ形状にして窪みを形成した。そして、その窪みの中に常温常圧で沸騰しているお湯を注いで15分間放置した後、お湯の漏れの有無を目視で調べるとともに、防湿*

$$\text{平均透湿度} = \frac{\text{放置前後の重量差 (g)}}{\text{放置日数 (日)} \times \text{カップ内面積 (m}^2\text{)}} \times \frac{\text{成形前フィルム厚み (mm)}}{\text{フィルムの延伸率 (\%)}}$$

【0071】

※ ※【表1】

	透湿度 g・mm/m ² ・24hr	耐熱水性	熱成形性	剥離強度(N)		生分解性
				22℃	60℃	
実施例1	3	有り	有り	0.8	0.12	有り
実施例2	3	有り	有り	0.3	～0	有り
実施例3	2	有り	有り	2	0.1	有り
比較例1	3	有り	有り	—*	—*	無し

*フィルムが単層なので剥離強度の測定対象外である。

【0072】

★ ★【表2】

	放置前後の重量差 g	生分解性	平均透湿度 g・mm/m ² ・24hr
実施例4	1.7	有り	0.8
比較例2	39.2	有り	9.3
比較例3	1.7	無し	0.3

【0073】表1に示すように、実施例1、2及び3により得られた生分解性フィルム(本発明品)は、比較例

*層組成物のしみだしの有無を、該防湿層組成物がお湯の水面に浮いているかどうかを目視して調べ、お湯の漏れ及び該防湿層組成物のしみだしの何れもが無いことをもって耐熱水性有りとした。

【0067】〔熱成形性の評価〕得られた生分解性フィルムを150mm×150mmの大きさに切断し、100℃に熱したオープン内で該生分解性フィルムを2分間放置した後、該生分解性フィルムの両端を引張り2倍の長さ引き伸ばした際に、該生分解性フィルムが破断するかどうかを調べ、破断しないことをもって熱成形性有りとした。

【0068】〔剥離強度の評価〕得られた生分解性フィルムから50×20mmの試験片を作製した。そして、この試験片の長さ方向の一端部側で、重ね合わされた二枚の生分解性樹脂フィルムを約10mm剥がしてそれぞれチャックで挟持し、引張試験機(オリエンテック社製、テンシロン)で引張速度20mm/分で引っ張ったときの最大引張荷重を求め、これを剥離強度とした。

【0069】〔容器の透湿性の評価〕実施例4及び比較例2、3で得られた容器の透湿性を評価するため、各容器に塩化カルシウム50gを入れた後、開口部にガラス板で蓋をし、該ガラス板とカップの開口部との隙間を蝟で固めて密閉した。そして、温度40℃、相対湿度90%の恒温恒湿槽に一週間放置し、放置前後の総重量(容器、塩化カルシウム、ロウ、ガラス板)の差から容器の防湿性を評価した。また、真空成形時のフィルムの延伸率を400%(面積)、カップ内面積を0.03m²と仮定し、次式に従って平均透湿度を求めた。

【0070】

【数1】

1 のフィルムに比して、防湿性、耐熱水性が同等若しくはそれ以上であり、特に、防湿層のワックスに天然ゴムを含有させた実施例 1 のフィルム及び防湿層のワックスにポリイソブレンを含有させた実施例 3 のフィルムは、剥離強度が高く、熱成形性に優れていることが確認された。

【0074】また、表 2 に示すように、実施例 4 により得られた生分解性容器（本発明品）は、防湿層を有しないフィルム（比較例 2）に比べ高い防湿性を有してお

り、ポリエチレンフィルム被覆の容器（比較例 3）と同等の透湿性を有していることが確認された。また、容器の平均透湿度は、成形前の生分解性フィルム自体の透湿度に比べて低くなることが確認された。

【0075】

【発明の効果】本発明によれば、耐熱水性及び防湿性に優れた生分解性フィルム並びにこれを用いた生分解性容器及び生分解性防湿紙が提供される。

フロントページの続き

(72)発明者 後藤 実
栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社
社研究所内

Fターム(参考) 3E086 AB01 AB02 AC07 AD02 AD04
AD05 AD06 BA04 BA14 BA15
BA18 BA29 BB02 BB41 BB71
BB90 CA01 CA35
4F100 AJ11C AK01A AK01B AK01C
AK04 AK28C AK41 AK46
AL05C AN01C AR00A AR00B
AR00C BA03 BA04 BA05
BA07 BA10A BA10B BA10D
BA10E BA25 DA01D DG02D
DG10E EA02A EA02B EA02C
EC03 EC032 EJ17 EJ172
EJ42 EJ422 GB15 GB23
GB71 JA04A JA04B JB07A
JB07B JC00 JC00A JC00B
JC00C JC00E JD02C JD04
JD04A JD04B JJ03A JJ03B
JJ03C YY00A YY00B
4J002 AC012 AC062 AE031 AE041
AE051 GF00

THIS PAGE BLANK (USPTO)